Lycée Secondaire El Ksour	*Questions à choix multiples*	*Prof Bouzouraa Chaouki*
Année Scolaire 2013-2014	**MATHÉMATIQUES**	**BAC**

Exercice 1

1. **QCM 1 :**

   Soit la fonction h définie pour out réel x par $h(x) = \mathrm{e}^{-x} - x + 4$.

   Soit $\mathscr{C}$ la courbe représentative de h. :

   A : $h'(x) = \mathrm{e}^{-x} - 1$
   B : h admet un maximum
   C : $\mathscr{C}$ admet une asymptote horizontale
   D : l'équation $h(x) = 5$ a une solution unique dans l'ensemble des réels.

2. **QCM 2 :**

   Dans l'ensemble des nombres réels, l'inéquation $-2x\mathrm{e}^{-x+1} \geqslant 0$ a pour ensemble de solutions :

   A : $\emptyset$.
   B : $\{0\}$.
   C : $]-\infty\,;\,0]$.
   D : $[0\,;\,+\infty[$.

3. **QCM 3 :**

   On considère l'intégrale $I = \displaystyle\int_1^{\mathrm{e}} t^2 \ln(t)\,\mathrm{d}t$.

   On pourra, pour calculer I, utiliser la dérivée de la fonction h définie sur $[1\,;\,\mathrm{e}]$ par $h(t) = t^3[3\ln(t) - 1]$.

   La valeur exacte de I est :

   A : $(2\mathrm{e}^3 + 1)/9$.
   B : $2\mathrm{e}^3 + 1$.
   C : $\left(\mathrm{e}^2 - 2\mathrm{e}\right)/9$.
   D : $\left(\mathrm{e}^2 + 2\mathrm{e}\right)/9$.

4. **QCM 4 :**

   Soit la fonction f définie pour tout réel x par $f(x) = x\cos x$.

   La dérivée f' de f est définie pour tout réel x par $f'(x) =$: :

   A : $-\sin x$ B : $\cos x$ C : $\cos x + x\sin x$ D : $\cos x - x\sin x$

5. **QCM 5** : Soit la fonction f définie pour tout réel x par $f(x) = x\cos x$.

   La primitive F de f telle que $F(0) = 1$ est définie pour tout réel x par $F(x) =$:

   A : $\frac{x^2}{2}\sin x + 1$ B : $-\frac{x^2}{2}\sin x + 1$ C : $\cos x + x\sin x$ D : $\cos x - x\sin x$

6. **QCM 6** : L'intégrale $I = \displaystyle\int_2^4 \frac{3x}{x^2 - 1}\,\mathrm{d}x$ est égale à :

   A : $3\ln(12)$ B : $1{,}5\ln(5)$ C : $1{,}5\ln(12)$ D : autre.

7. **QCM 7 :**

   On considère la fonction f dérivable sur $]0\,;+\infty[$ et définie par $f(x) = \dfrac{-x^2 - 2\ln x}{x}$:

   La limite de f en $+\infty$ est égale à :

   A : 0 B : $-\infty$ C : $+\infty$ D : 1

1. **QCM 8 :**
   Une solution de l'équation $2z+\overline{z}=9+\mathrm{i}$ est :

   A : $18-\mathrm{i}$. B : 1. C : $3+\mathrm{i}$. D : $9-\mathrm{i}$.

2. **QCM 9 :**
   On considère la suite u définie par son premier terme $u_0=1$ et la relation de récurrence : $u_{n+1}=\frac{1}{3}u_n+2$:

   A : la suite u est géométrique.
   B : la suite u est arithmétique.
   C : la suite u est majorée par 3.
   D : la suite u est convergente vers 2.

3. **QCM 10 :** On considère trois suites u, v, et w qui vérifient la propriété suivante :
   Pour tout entier naturel n non nul : $u_n<v_n<w_n$.
   Si $\lim\limits_{n\to+\infty}(u_n)=2$ et $w_n=u_n+\frac{1}{n}$, alors :

   A : on ne peut pas dire que la suite (v_n) converge
   B : la suite (v_n) n'a pas de limite
   C : $\lim\limits_{n\to+\infty}(v_n)>2$
   D : $\lim\limits_{n\to+\infty}(v_n)=2$.

4. **QCM 11 :** Un sac contient 4 boules noires et 3 boules rouges.On tire successivement et sans remise 2 boules du sac. Sachant que la première boule tirée est noire, la probabilité de la seconde soit noire est

   A : $\dfrac{2}{7}$ B : $\dfrac{4}{7}$ C : $\dfrac{1}{2}$ D : $\dfrac{2}{3}$

5. **QCM 12 :**
   On lance un dé cubique bien équilibré et on lit le numéro inscrit sur la face supérieure de dé.
   Soit les évènements :
   I : « le numéro est inférieur ou égal à 3 ».
   M : « le numéro est un multiple de 3 ».

   A : $P(I\cup M)=\frac{5}{6}$.

   B : $P(I\cap M)=\frac{1}{2}$.

   C : I et M sont incompatibles

   D : I et M sont indépendants.

6. **QCM 13 :**
   Une maladie frappe 2 % de la population d'un pays. Pour dépister cette maladie, on utilise un test. On sait que :
   — la probabilité que le test soit positif, sachant que l'individu est malade, est 0,9 ;
   — la probabilité que le test soit négatif, sachant que l'individu n'est pas malade, est 0,9.

   On note les évènements :
   $M+$: « l'individu est malade »
   $M-$: « l'individu n'est pas malade »
   $T+$: « le test est positif »
   $T-$: « le test est négatif »

   A : $P_{M+}(T+)$ vaut 0,1.
   B : $P(T+)$ vaut 0,278.
   C : $P(T+)$ vaut 0,22
   D : $P_{T+}(M+)$ vaut 0,16.

QCM 14 :

X est une variable aléatoire suivant une loi uniforme sur [2 ; 20].

La probabilité $P_{X>6}(5<X<10)$ est égale à :

A : $\dfrac{5}{18}$ B : $\dfrac{5}{14}$ C : $\dfrac{2}{7}$ D : $\dfrac{1}{4}$

Exercice 2

1. Soit $z \in \mathbb{C}$ verifiant $\overline{z} + |z| = 6 + 2i$. Écrire z sous forme algébrique.

☐ $\frac{8}{3} - 2i$ ☐ $\frac{8}{3} - 2i$ ☐ $\frac{8}{3} + 2i$ ☐ $-\frac{8}{3} + 2i$

2. Dans le plan complexe, l'ensemble des points M d'affixe $z = x + iy$ vérifiant $|z - 1| = |z + i|$ est la droite d'équation :

☐ $y = x - 1$ ☐ $y = -x$ ☐ $y = -x + 1$ ☐ $y = x$

3. $\left(2 + 2i\sqrt{3}\right)^n \in \mathbb{R}$ si et seulement si n s'écrit sous la forme (où $k \in \mathbb{N}$) :

☐ $3k + 1$ ☐ $3k + 2$ ☐ $3k$ ☐ $6k$

4. Soit l'équation (E) : $z = \dfrac{6 - z}{3 - z}$ $(z \in \mathbb{C})$. Une solution de (E) est :

☐ $-2 - i\sqrt{2}i$ ☐ $2 + i\sqrt{2}$ ☐ $1 - i$ ☐ $-1 - i$

5. Soit deux points A et B d'affixes respectives $z_A = i$ et $z_B = \sqrt{3}$ dans un repère orthonormal $\left(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$. L' affixe z_C du point C tel que ABC soit un triangle équilatéral avec $\left(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}\right) = \dfrac{\pi}{3}$ est :

☐ $-i$ ☐ $2i$ ☐ $\sqrt{3} + i$ ☐ $\sqrt{3} + 2i$

6. Dans le plan complexe, l'ensemble des points M d'affixe $z = x + iy$ vérifiant $\arg\left(\dfrac{z + 2}{z - 2i}\right) = \dfrac{\pi}{2}$ est inclus dans :

☐ La droite d'équation $y = -x$

☐ Le cercle de centre $I(1 + i)$ et de rayon $R = \sqrt{2}$

☐ La droite d'équation $y = x$

☐ Le cercle de diamètre [AB], A et B étant les points d'affixes respectives $z_A = -2$ et $z_B = 2i$.

Exercice 3

L'espace est rapporté à un repère orthonormal $\left(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}, \vec{k}\right)$.

1. L'ensemble des points M de l'espace tels que $\|\overrightarrow{MA}\| = \|\overrightarrow{MB}\|$ est :

a) l'ensemble vide **b)** un plan **c)** une sphère

2. On considère les points $A(0\,;1\,;-2)$ et $B(2\,;1\,;0)$.

Les coordonnées du barycentre G de (A ; 1) et (B ; 3) sont :

a) G(6 ; 4 ; -2) **b)** G(1,5 ; 1 ; -0,5) **c)** G(0,5 ; 1 ; 1,5)

3. La droite d a pour représentation paramétrique $x = 2 - t\,;\ y = 3t\,;\ z = -3,\ t \in \mathbb{R}$.

On considère les points $A(2\,;3\,;-3)$, $B(2\,;0\,;-3)$ et $C(0\,;6\,;0)$. On a :

a) $d = (AB)$ **b)** $d = (BC)$ **c)** $d \neq (AB)$ et $d \neq (BC)$ et $d \neq (CA)$

4. Les droites de représentations paramétriques respectives :

$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = 1 + t,\ t \in R, \end{cases} \qquad \begin{cases} x = -t' \\ y = 2 - 1,5t' \\ z = 3 + t',\ t' \in R \end{cases}$$ admettent comme point commun :

a) I(3 ; 0 ; 2) **b)** J(2 ; 1 ; 1) **c)** K(0 ; 2 ; −3)

5. Les droites de représentations paramétriques respectives :

$\begin{cases} x = 1 \\ y = 1+2t \quad t \in R \\ z = 1+t,, \end{cases}$ $\begin{cases} x = 3-2t' \\ y = 7-4t' \quad t' \in R \\ z = 2-t', \end{cases}$

sont :

a) parallèles **b)** sécantes **c)** non coplanaires

6. La droite de représentation paramétrique $x=-4t$; $y=1+3t$; $z=2+2t$, $t \in \mathbb{R}$ et le plan d'équation $x-2y+5z-1=0$ sont :

a) orthogonaux **b)** parallèles **c)** ni orthogonaux ni parallèles

7. L'ensemble des points tels que $x-y+2z-1=0$ et $-2x+4y-4z+1=0$ est :

a) l'ensemble vide **b)** une droite **c)** un plan

Exercice 4

1. Question n° 1 : $\lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{2x+3}{e^x}$ est égale à :

A : 2 B : $+\infty$ C : $+\infty$ D :0

2. Question n° 2 : On considère une fonction u définie, strictement positive et dérivable sur un intervalle I. On note u' sa fonction dérivée. On considère la fonction f définie pour tout nombre réel x appartenant à I par $f(x) = \ln(u(x))$.

A : On ne peut pas déterminer le sens de variation de f .
B : la fonction f est décroissante sur I.
C : la fonction f est croissante sur I.
D : la fonction f est croissante puis décroissante sur I .

3. Question n° 3 : Dans l'équation $e^{2x}+2e^x-3=0$

A : admet une unique solution.
B : admet exactement deux solutions.
C : admet une infinité de solutions.
D : n'admet aucune solution.

4. Question n° 4 : Dans une bibliothèque, on trouve 150 romans et 50 biographies. 40 % des écrivains de romans sont français et 70 % des écrivains de biographies sont français. Le lecteur choisit un livre au hasard parmi les deux cents ouvrages.

La probabilité que le lecteur choisisse un livre d'un écrivain français est :

A : 0,9 B : 0,475 C : 0,7 D : 0,3

5. Question n° 5 : On considère les points A, B, C d'affixes respectives $a=-1+i$; $b=2i$; $c=2-2i$. Le triangle ABC est :

A : quelconque. B : isocèle en A. C : rectangle en A. D :rectangle en C.

6. Question n° 6 : On considère trois suite (u_n), (v_n), (w_n) qui vérifient la propriété suivante :

Pour tout entier naturel n strictement positif : $u_n \leqslant v_n \leqslant w_n$.

Si $u_n = \dfrac{2n^2-1}{n^2}$ et $w_n = \dfrac{2n^2+3}{n^2}$ alors :

A : $\lim w_n = 0$ B : $\lim v_n = 2$ C : $\lim u_n = -1$ D : la suite (v_n) n'a pas de limite

Exercice 5

Question n° 1 : On considère, dans le plan complexe, les points M et N d'affixes respectives :

$$z_M = \frac{1}{2} + i \quad \text{et} \quad z_N = \frac{3}{2} + i.$$

le milieu I du segment [MN] a pour image, par la rotation de centre O et d'angle $\frac{\pi}{3}$, le point J. L'affixe de J est :

A : $z_J = 2e^{i\frac{\pi}{6}}$ B : $z_J = 2e^{i\frac{\pi}{3}}$ C : $z_J = \sqrt{2}e^{i\frac{7\pi}{12}}$ D : $z_J = \sqrt{2}e^{i\frac{3\pi}{4}}$

Question n° 2 : Un élève se présente à deux concours C_1 et C_2. Ces deux concours sont indépendants. Il a une chance sur trois de réussir au concours C_1 et une chance sur trois de réussir au concours C_2.
La probabilité P pour que l'élève réussisse au moins un concours est :

A : $\frac{5}{9}$ B : $\frac{2}{3}$ C : $\frac{1}{9}$ D : $\frac{2}{9}$

Question n° 3 : On considère l'intégrale : $I = \int_0^1 \frac{2}{x^2 + 2x + 1}\,dx$.

A : $I = -1$ B : $I = 0$ C : $I = 1$ D : $I = 2$

Question n° 4 : Le domaine de définition de la fonction f définie par $f(x) = \frac{x-1}{\ln(x-1)}$ est,

A : $]0\,;\,+\infty[$ B : $]1\,;\,2[\cup]2\,;\,+\infty[$ C : $]1\,;\,+\infty[$ D : $]0\,;\,1[\cup]1\,;\,+\infty[$

Question n° 5 : Toute suite (u_n) avec $n > 0$ telle que : $\frac{2}{n^2} \leqslant u_n \leqslant 1 + \frac{1}{n}$ est :

A : croissante B : bornée C : convergente D : divergente

Question n° 6 : Une solution de l'équation différentielle $y' = -3y + 4e^{-2x}$ est :

A : $e^{-3x} + \frac{4}{3}e^{2x}$ B : $4e^{-3x} - 1$ C : $4e^{-3x} - \frac{1}{3}$ D : $4e^{-2x}$

Exercice 6

Question n° 1 : Soit z un nombre complexe. Si $\theta = \arg(z)$ alors un argument de $\frac{i}{\bar{z}}$ est

A. $\frac{\pi}{2} + \theta$ **B.** θ **C.** $\frac{\pi}{2} - \theta$ **D.** $\frac{3\pi}{2} + \theta$

Question n° 2 : Déterminer la limite $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{e^x}{2x^3}$

A. 0 **B.** $+\infty$ **C.** 1 **D.** $\frac{1}{2}$

Question n° 3 : Soit (u_n) et (v_n) deux suites réelles.

A. Si (u_n) et (v_n) convergent alors la suite $\left(\frac{u_n}{v_n}\right)$ converge.

B. Si $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = +\infty$ et $\lim\limits_{n\to+\infty} v_n = -\infty$ alors $\lim\limits_{n\to+\infty} (u_n + v_n) = +\infty = 0$.

Question n° 4 : L'ensemble des points $M(x, y, z)$ de l'espace tel que $\begin{cases} x = 1 + 3k \\ y = -1 + 2k \\ z = -3 - k \end{cases}$ où k est un réel,

est :

A. Un point. **B.** Une droite. **C.** Un plan. **D.** Une sphère.

Question n° 5 : Une solution de l'équation différentielle (E) : $y' - 3y = 5$ est :

A. $y(x) = 5e^{3x} + \frac{5}{3}$ **B.** $y(x) = 3e^{3x} - \frac{5}{3}$ **C.** $y(x) = 5e^{3x} - \frac{5}{3}$ **D.** $y(x) = 3e^{3x} + \frac{5}{3}$

Question n° 6 : On considère l'intégrale suivante : $I = \int_1^e \ln x\,dx$.

A. $I = 1$ **B.** $I = [x\ln x]_1^e + \int_1^e dx$ **C.** $I = e - 1$ **D.** $I = e$.

Exercice 7

1. La solution de l'équation différentielle (E) : $y' = -\dfrac{1}{4}y$ vérifiant la condition initiale $y(0) = \mathrm{e}$ est :

A. $y = \mathrm{e}^{-\frac{1}{4}x+1}$ **B.** $y = \mathrm{e}^{-\frac{1}{4}x}$ **C.** $y = \mathrm{e}^{-4x+1}$ **D.** $y = \mathrm{e}^{\frac{1}{4}x+1}$.

2. Les suites de termes généraux donnés ci-dessous sont divergentes

A. $\cos\dfrac{1}{n+1}$ **B.** $\dfrac{\sin n}{\ln(n+2)}$ **C.** $\dfrac{\mathrm{e}^n}{n+1}$ **D.** $\dfrac{\ln(n+1)}{n+1}$

3. Soit f la fonction numérique définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3^x + \sin[\pi x]$.

A. $f'(1) = 3\ln 3 - \pi$ **B.** $f'(1) = 0$ **C.** $f'(1) = -\pi$ **D.** $f'(1) = 3\ln 3 - 1$

4. On considère les intégrales $I = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} t\cos^2 t\,\mathrm{d}t$ et $J = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} t\sin^2 t\,\mathrm{d}t$.

A. $I + J = \pi$ **B.** $I + J = \dfrac{\pi^2}{4}$ **C.** $I + J = \dfrac{\Pi}{2}$ **D.** $I + J = \dfrac{\Pi^2}{8}$

5. On pose pour tout $x \in \mathbb{R}$, $g(x) = x\mathrm{e}^x$, alors :

A. $\displaystyle\int_0^1 g(x)\,\mathrm{d}x = 2\mathrm{e}$ **B.** $\displaystyle\int_0^1 g(x)\,\mathrm{d}x = \mathrm{e}$ **C.** $\displaystyle\int_{-1}^1 g(x)\,\mathrm{d}x = 0$ **D.** $\displaystyle\int_{-1}^1 g(x)\,\mathrm{d}x = 2\mathrm{e}$

6. Une urne contient 8 boules dont 3 rouges et 5 noires, et 6 cubes dont 2 rouges et 4 noirs.
On effectue un tirage de deux objets simultanément, en supposant les tirages équiprobables.
Alors la probabilité de tirer un cube et une boule de couleurs différentes est :

A. $\dfrac{22}{91}$ **B.** $\dfrac{69}{91}$ **C.** $\dfrac{1}{182}$ **D.** $\dfrac{2}{91}$

7. Soit $z = \sin\theta + \mathrm{i}\sin\theta$ alors :

A. $\arg(z) = \theta$ **B.** $\arg(z) = \pi - \theta$ **C.** $\arg(z) = \dfrac{\pi}{2} - \theta$ **D.** $\arg(z) = \theta + \dfrac{\pi}{2}$

Exercice 8

x	0		$\frac{1}{\mathrm{e}}$		e		5		$+\infty$
$f'(x)$	‖	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	‖ 5	↘	$\ln\left(\frac{1}{2}\right)$	↗	3	↘	$\mathrm{e}-2$	↗	2

On peut alors affirmer que :

1. L'équation $f(x) = 0$ admet :

A. 0 solution **B.** 1 seule solution **C.** exactement 2 solutions **D.** 3 solutions ou plus

2. La courbe C :

A. n'admet aucune asymptote **B.** admet une unique asymptote **C.** admet 2 asymptotes **D.** admet 3 asymptotes ou plus

3. La tangente à C au point d'abscisse 3 peut avoir pour équation :

A. $y = 2x + 4$ **B.** $y = -x + 5$ **C.** $y = -4$ **D.** $x = 3$

4. Le réel $I = \int_5^7 f(x)\,\mathrm{d}x$ vérifie la relation :

A. $I \geqslant 6$ **B.** $1 \leqslant I \leqslant 4$ **C.** $0 \leqslant I \leqslant 1$ **D.** $4 \leqslant I \leqslant 6$

5. $\int_{\mathrm{e}}^{\mathrm{e}^2} \frac{1}{x \ln x}\,\mathrm{d}x$ est égal à :

A. $\ln 2$ **B.** 2 **C.** 3 **D.** 1

6. La valeur moyenne sur $[0\,;2]$ de la fonction : $f : x \longmapsto \mathrm{e}^{\frac{x}{2}}$ est :

A. $\mathrm{e}+1$ **B.** $2(\mathrm{e}-1)$ **C.** $\frac{1}{2}(\mathrm{e}-1)$ **D.** $\mathrm{e}-1$

7. A et B sont deux évènements tels que $p(A \cap B) = \frac{2}{5}$, $p_A B = \frac{3}{5}$. Alors $p(A)$ est égal à

A. $\frac{2}{3}$ **B.** $\frac{3}{2}$ **C.** $\frac{6}{25}$ **D.** $\frac{3}{5}$

8. Dans une loterie de fête foraine, on considère que le nombre de billets est suffisamment grand pour affirmer qu'un billet sur quatre est gagnant. Un joueur achète quatre billets. La probabilité qu'il possède au moins un billet gagnant est :

A. 1 **B.** $\frac{3}{4}$ **C.** $\frac{175}{256}$ **D.** $\frac{27}{64}$

9. On considère l'équation différentielle $(E) : 2y' - 3y = 6$. Une fonction f solution de (E) est :

A. $f : x \to \mathrm{e}^{\frac{3}{2}x} + 2$ **B.** $f : x \to \mathrm{e}^{-\frac{3}{2}x} - 2$ **C.** $f : x \to \frac{2}{3}\left(\mathrm{e}^{\frac{3}{2}x+1} - 3\right)$ **D.** $f : x \to \frac{2}{3}\left(\mathrm{e}^{-\frac{3}{2}x+1} - 3\right)$

10. (u_n), (v_n) et (w_n) sont trois suites réelles telles que (u_n) est croissante, (v_n) est décroissante.
On suppose de plus que, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_n \leqslant v_n \leqslant w_n$. On peut alors affirmer que :

A. (u_n) diverge **B.** (u_n) et (v_n) sont adjacentes **C.** (v_n) converge **D.** (w_n) converge

11. Soient A, B et C trois points non alignés de l'espace. Parmi les égalités suivantes, quelle est celle pour laquelle l'ensemble des points M solutions est une sphère de l'espace ?

A. $\left\|2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}\right\| = 3$ **B.** $\left\|2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}\right\| = \left\|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}\right\|$

C. $\left\|\overrightarrow{MA}\right\| = \left\|\overrightarrow{MB}\right\|$ **D.** $\left(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}\right) \cdot \left(\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}\right) = 0$

12. L'espace étant rapporté à un repère orthonormal $\left(\mathrm{O}, \vec{\imath}, \vec{\jmath}, \vec{k}\right)$, le plan d'équation $3x - z + 1 = 0$ est parallèle à :

A. l'axe $\left(\mathrm{O}\ ;\ \vec{\imath}\right)$ **B.** l'axe $\left(\mathrm{O}\ ;\ \vec{\jmath}\right)$ **C.** le plan $\left(\mathrm{O}, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$ **D.** la droite passant par O et de vecteur directeur $\vec{(}\,3\,;\ 0\,;\ -1)$